

أهمية استغلال الغاز الصخري و المراهنة عليه كمصدر طاقي بديل. The importance of shale gas as an alternative energy source

أ.د. سنوسي بن عبو

جامعة وهران 2، الجزائر

ط.د. بن عبد الله رشيدة رشا

جامعة وهران 2، الجزائر

rasha1211@hotmail.fr

تاريخ القبول: 2019/07/29

تاريخ الاستلام: 2018/11/03

الملخص: إن التنمية الاقتصادية للجزائر مرتبطة بمصادر الطاقة و قد اضحى الغاز الصخري حديث الساعة خاصة بعد صدور القرار الرسمي باستغلاله في الصحراء الجزائرية، فبين مؤيد للفكرة و معارض لها ، يرى بعض الخبراء ان استغلاله ضرورة لا بد منها ، و هذا للتحكم في اقتصاد الجزائر لاعتبارها بلد طاقي تتمتع بتبعية ريعية، ولضمان الاستقرار الاقتصادي بغض النظر عن مشكل التبعية للمحروقات. تعتبر الغاز الصخري ضرورة حتمية بالنظر لمستقبل سوقها الطاقي عامة و تصدير الغاز الطبيعي خاصة. كما أن الغاز الطبيعي بصفة عامة يعتبر طاقة المستقبل. و ربما اكتشاف المصادر غير التقليدية له فتحت بابا لامل زيادة استعماله و ضمان ايجاد مصدر الطاقة حاليا و مستقبلا. و نحاول في هذه الورقة البحثية التعرف أكثر على الغاز الصخري و ابراز أهمية استغلاله لتحقيق التنمية المحلية عبر تنمية الاقتصاد و اعتباره بديل جديد للبترول ومعرفة مقومات نجاحه لتحريك عجلة التنمية. مستخدمين المنهج الوصفي و التحليلي وأهم ما توصلنا إليه أن احتياطي الجزائر من الغاز الصخري يصنف ضمن العشرة الأوائل في العالم، مما سيكون حافزا لإحداث نهضة صناعية واقتصادية مستقبلا بالاعتماد على هذه الموارد الغازية الجديدة، كما يجب عليها التريث لخطاره البيئية حتى تأخذ الحكومات احتياطاتها عبر فتح المجال للنقاش والتشاور بين أصحاب القرار والباحثين والنشطاء في مجال البيئة.

الكلمات المفتاحية: غاز طبيعي؛ غاز صخري؛ مصدر غير تقليدي؛ تنمية اقتصادية؛ طاقة.

Abstract : The economic development of Algeria linked to energy sources And shale gas has become a Talk time, especially after the issuance of the formal decision ideally exploited in the Algerian desert, between supporter of the idea and refuses it's; some experts believe that the exploitation of it are a necessity, this is for the control of Algeria's economy which has a dependency rentier. Due to the approaching depletion of traditional energy sources, it is our duty to exploit non-conventional sources to ensure the continuation of incomes. The natural gas is generally considered a future energy as an alternative source for the use of petroleum which harmful to the environment; Natural gas is considered a substitute of because it has a cleaning sediment and it is a friend of the environment. using the descriptive and analytical approach and We discovered that Algeria's shale gas reserves are among the top ten in the world which will be a reason to improve the future economic industry. also we should be wait cause its environmental dangers until the governments take their precautions by the advice of researchers and activists in the environment.

Key Words: Natural Gas; Shale Gas; Unconventional Source; Economic Development ; Energie.

JEL Classification : Q32, Q35, Q42

*مرسل المقال: بن عبد الله رشيدة رشا. (rasha1211@hotmail.fr)

المقدمة :

يتم التركيز على الغاز الطبيعي كمورد استراتيجي في سياسة الطاقة الجزائرية في المستقبل حيث سيحتل مكانة الصدارة في التصدير وفي الاستخدام المحلي، لذا تعمل الجزائر على تأكيد مكانتها وطابعها الغازي وريادتها في مجال الصناعات الغازية خاصة ما تعلق منها بالغاز الطبيعي المميع.

وباعتبار الغاز الجزائري يشكل مصدر تموين منتظم ذي مصداقية فعالة للأسواق العالمية، فإنها تعد ثامن احتياطي غازي طبيعي من إجمالي الاحتياطيات العالمية وفي هذا الإطار فإن الجزائر تلعب دورا هاما في صناعة الغاز الطبيعي وهو الدور الذي سيعزز كثيرا في السنوات المقبلة تماشيا والمشاريع الهامة الجاري انجازها.

والغاز الصخري الذي بات حديث الساعة خاصة بعد صدور القرار الرسمي باستغلاله في الصحراء الجزائرية، فمن مؤيد للفكرة و معارض لها ، حيث يرى بعض الخبراء ان استغلاله ضرورة لا بد منها ، و هذا للتحكم في اقتصاد الجزائر لاعتبارها تتمتع بتبعية ريعية ونستشهد بذلك ان مداخل المحروقات عامة و الغاز الطبيعي خاصة تمثل حوالي 98% من مجموع مداخل الجزائر، كما أن الجزائر تحتل المراتب الاولى في تصدير الغاز الطبيعي "المرتبة الخامسة عالميا للغاز الطبيعي والرابعة عالميا في تصدير الغاز المميع".

على غرار تصدير البترول ايضا حيث تحتل المرتبة ال12 عالميا. و هذا ما يشكل للجزائر أهم مصدر لصادرات و تحقيق فائض لميزانها التجاري.و نظرا لدنو نضوب مصادر الغاز التقليدية، يرى الخبراء انه من واجبا استغلال المصادر غير التقليدية من الغاز الطبيعي لضمان استمرار المداخل.

وفي ضوء ماتقدم تتمثل إشكالية هذا البحث في دراسة أهمية الاستثمار في استغلال الغاز الصخري لتحقيق التنمية المحلية عبر تنمية الاقتصاد و معرفة مقومات نجاحه لتحريك عجلة التنمية المحلية و المستدامة بالتعرف على مكوناته، و ظهوره في السوق الغازي مع الاشارة الى أهمية الغاز الطبيعي في المساهمة في خدمة التنمية الاقتصادية الحالية والمستقبلية.

وعليه فإن الاستثمار في مجال صناعة الغاز الصخري و تصديره عالميا قائم وله مستقبل والسؤال المطروح هنا: ما هي فائدة استغلال الغاز الصخري كمصدر بديل للبترول في الجزائر و ما دوره في التنمية الاقتصادية؟

تتمثل فرضيات البحث في:

- يعتبر الغاز الصخري حتمية اقتصادية و بديلا ضروريا للغاز التقليدي.
- الغاز الطبيعي مصدر نظيف و هو الاحل الأمثل كمصدر بديل للبترول.

هناك دراسة سابقة للطالب مباركي ابراهيم في اطروحته للدكتوراه المعنونة بالسياسة الطاقوية في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-مع الاشارة الى الطاقات المتجددة والغاز الصخري-دراسة إستشرافية- و قد طرح الاشكالية التالية ماهو دور السياسة الطاقوية المنتهجة في تحقيق التنمية المستدامة؟ مع الاشارة لبرنامج الطاقات المتجددة والغاز الصخري، في إطار ضوابط الاستدامة الاقتصادية المنتهج في الجزائر، وفق دراسة استشرافية تراعي جميع السيناريوهات والاحتمالات المتوقعة. و قد قام الباحث بالقاء نظرة شاملة عن كفاءة البدائل الطاقوية المتجددة واسهامها في تحقيق

متطلبات التنمية المنشودة في إطار احلالها كبديل اقتصادي للطاقات الاحفورية انطلاقا من ترشيد استخدام هذه الأخيرة ودعم وترقية الطاقات المتجددة والغاز الصخري؛ - تسليط الضوء على النتائج التي توصلت اليها الجزائر من خلال انتهاجها لبرنامج الكفاءة الاستخدامية لموارد الطاقة ومدى التزامها بمضمون الاتفاقيات الدولية وتجسيدها لبنود المنظومة الطاقوية الجديدة منخفضة الكربون . كما تناول عدة باحثين اخرين مواضيع الطاقة بصفة عامة و المصادر غير التقليدية لها و المتجددة بصفة خاصة

واهداف البحث هو التركي على مصدر واحد من المصادر غير التقليدية و هو الغاز الصخري عكس الدراسات السابقة التي تشمل عدة مصادر للطاقة و ايضا تهدف دراستنا لمعرفة ماهية الغاز الصخري الذي اصبح حديث المجتمع و ما سبب رفضه عند البعض، و الجزائر كبلد طاقي تعتبر الغاز الصخري ضرورة حتمية بالنظر لمستقبل سوقها الطاقي عامة و تصدير الغاز الطبيعي خاصة.

كما أن الغاز الطبيعي بصفة عامة بات طاقة المستقبل في سبيل التخلي عن استخدام البترول المضر بالبيئة فأصبح الغاز بديلا لنظافة رواسبه و اعتباره صديقا للبيئة. و الغاز الطبيعي التقليدي عبارة عن موارد ناضبة ستزول مع الوقت لذا يجب البحث عن حلول اخرى لاستخراج الغاز واستغلاله لأطول فترة ممكنة، و ربما اكتشاف المصادر غير التقليدية له فتحت بابا لامل زيادة استعماله و ضمان ايجاد مصدر الطاقة حاليا و مستقبلا.

فالغاز غير التقليدي عامة و الصخري خاصة قد تم اكتشافه مؤخرا في باطن الارض بين الصخور و الرمال يحتاج لتقنيات محددة لاستخراجه.

وعليه يمكن افتراض أن الغاز الصخري هو طاقة موجودة تحت الارض مثلها مثل الغاز التقليدي و البترول و تقنية استخراجها ليست ببعيدة عن تقنيات استخراج باقي المحروقات و عليه

إن استخراج الغاز بتكسير الصخور بالماء هي ليست بالتقنية الجديدة لتشابهها بتقنية استخراج المحروقات المستعملة منذ سنين.

لدى الجزائر خبرة واسعة من كفاءات استخراج الطاقات من الصخور يمكن استغلالها بتفادي الاخطاء القديمة عند الشروع في استغلال الغاز الصخري. لا يوجد اخطار كبيرة عند استخراج الغاز بتفتيت صخور الازدواز سواء بالماء أو الهواء وهي التقنية الأمثل. و لمعالجة موضوع بحثنا ارتأينا الى اسلوب المنهج الوصفي و المنهج الاستقرائي لتحليل المعطياتوقد قمنا بتقسيم دراستنا الى ما يلي:

- أهمية الغاز غير التقليدي في السوق الطاقي العالمي
- مفاهيم حول الغاز الصخري واستخراجه.
- مقومات نجاح استخراج الغاز في الولايات المتحدة الامريكية ومعوقات فشله خارجها.
- الاستثمار في استغلال الغاز الصخري في الجزائر.
- أهمية الغاز في تنمية الاقتصاد.
- الغاز الصخري بين السياسة و الاقتصاد الريعي.

1. أهمية الغاز غير التقليدي في السوق الطاقوي العالمي

إن مصطلح مصادر الغاز الطبيعي غير التقليدية يطلق عادة لوصف تجمعات الغاز الطبيعي الموجودة في التكوينات الصخرية واطئة النفاذية جدا أو عديمة النفاذية ففي الحالة العادية عندما تتكون احتياطيات الغاز التقليدي يتم تشكيل الهيدروكربونات الغازية من مختلف المواد العضوية (الطحالب والنباتات والحيوانات...) لتودع في صخور كبيرة، و مع مرور الزمن تهاجر الهيدروكربونات إلى الصخور الخازنة حيث تنحصر هناك (الفخاخ الطبقيّة أو الهيكلية) وتمنعها من المتابعة نحو السطح.

الصخور المخزنة لها نفاذية كافية للسماح بتدفق الغاز نحو الآبار المحفورة من السطح، مما يسهل استخراج الغاز. أي يتم تخزين الغاز في المسامات الصخرية التي يتم قياسها بالنسبة المئوية وتقاس بوحدة دارسي. حيث يجب أن تكون أحجامها قابلة للاختراق بما فيه الكفاية لتدفق الغاز إلى الآبار.

وقد ظهر أولا الغاز غير التقليدي في الولايات المتحدة الأمريكية، وتشير الدراسات أن الاتجاه بإنتاج الغاز من المصادر غير التقليدية للغاز من المتوقع أن ينتشر خارج الولايات المتحدة أيضا، حيث توضح الدراسات الجيولوجية أنه حتى الآن تم اكتشاف نحو 50 حوضا في أكثر من 30 دولة في العالم حاوية ترسبات السجيل الغازي Shale Gas

لقد ازداد الاهتمام خلال السنوات القليلة الماضية، وتحديدًا منذ مطلع العقد الحالي بشكل ملحوظ، بتطوير بعض مصادر الغاز الطبيعي غير التقليدية ويعود سبب ذلك إلى عوامل عدة منها: حصول تطور في تقنيات استغلال هذه المصادر بصورة اقتصادية، أمن الإمدادات لمصادر الغاز، خصوصا بعد تضائل معدلات الإنتاج من مصادر الغاز التقليدية في بعض المناطق من العالم وبالتحديد في الولايات المتحدة وكندا. كما أن المستويات العالية لأسعار النفط والغاز التي شهدتها الأسواق العالمية خلال عام 2008 ساعدت في هذا المجال أيضا.

1.1 موارد الغاز الطبيعي غير التقليدية

يمكن الحصول على موارد من الغاز الطبيعي من مصادر غير تقليدية من خلال الأنواع الرئيسية التالية: (الصوف، 2012)

أ- الميثان من الفحم الحجري (غاز الفحم الحجري).

ب- هيدرات الميثان (هيدرات الغاز).

ج- الغاز من المكامن الواطئة النفاذية (غاز طبقات الرمال المتراسة).

د- غاز طبقات السجيل الغازي (الغاز الصخري).

أ- الميثان من الفحم الحجري: يطلق مصطلح ميثان الطبقة الفحمية CBM على غاز الميثان المتواجد طبيعيا في طبقات الفحم الحجري القليلة النفاذية والذي ينتج بصورة مباشرة عن طريق تقنيات حفر وإكمال مشابحة لحفر الآبار النفطية والغازية، في حين يطلق مصطلح ميثان مناجم الفحم CMM على غاز الميثان المصاحب لعمليات تعدين واستخلاص الفحم من المناجم ويعتبر ناتج عرضي لعمليات التعدين، في كثير من الأحيان يتم استثماره لتوليد

الطاقة الكهربائية، يمكن العثور على غاز الميثان في أي مكان تقريبا يتواجد فيه الفحم الحجري، ويتم تجميعه من المناجم خلال عمليات التعدين لسببين هما سلامة المناجم والعاملين وللتخفيف من كميات انبعاث غاز الميثان الكبيرة الناجمة عن أنشطة تعدين الفحم .

ينبعث غاز الميثان من المناجم كنتيجة مباشرة لعمليات تعدين واستخراج الفحم، حيث إن التقنيات التي تستخدم لاستخراج الفحم الحجري ينتج منها تحرير غاز الميثان المحصور في عروق وطبقات الفحم إلى مجاري الهواء الخاصة بالمنجم. كما ينبعث غاز الميثان نتيجة انهيار طبقات الصخور المحيطة بالفحم بعد أن يتم استخراج طبقات الفحم ومن وإزالة السقف والجدار الاصطناعي الذي يدعم المنجم وذلك للتقدم لتعدين جزء آخر .

ب- هيدرات الميثان: هي عبارة عن هياكل ثلاثية الأبعاد من الجليد انحصر فيها الغاز الطبيعي على مر العصور. عند إذابة هذه الطبقات الجليدية أو تعرضها لمستويات مختلفة من الضغط والحرارة تتحرر جزيئات الميثان المتجمدة على شكل غاز. تتواجد هذه التجمعات من طبقات هيدرات الميثان في ترسبات طبقات المحيطات العميقة جدا وعلى اليابسة بكميات كبيرة تحت طبقات الجليد في القطب الشمالي .

اكتشفت شركات النفط هيدرات الميثان لأول مرة في قاع الطبقة المتجمدة في القطب المتجمد الشمالي في نهاية القرن التاسع عشر، ويرجع السبب في ذلك إلى أنها تكونت بمزيج من درجات الحرارة المنخفضة نسبيا و مستويات الضغط المرتفعة. ويعتقد انه موجود في مستودعات هائلة أسفل حواف القارات في محيطات العالم، حيث احتجزت رواسب عضوية لملايين السنين بفعل الضغط و البرودة. وتشير الأدلة الأولى إلى أن النفط والفحم والغاز الطبيعي معا يبدون كقزم أمام هذه الاحتياطات.

من المتوقع أن تصبح هيدرات الميثان أحد المصادر المهمة للطاقة في المستقبل، لكن العلماء يطمحون في أكثر من ذلك، فهم لا يسعون إلى استخراجه من قاع البحر فحسب، ولكن أيضا إلى تخزين غاز ثاني أكسيد الكربون مكانه.

بدأت الولايات المتحدة الأمريكية استغلال أعماق البحار في ألاسكا التي تحتوى ربع حقول العالم من "هيدرات الميثان"، بتكلفة بلغت ملايين الدولارات، واستخرجت الغاز خلال 30 يوما في منطقة "نورث سلوب".

إن احتمال العثور على هيدرات الغاز غير وارد في البحار التي يقل عمقها عن حوالي 350 مترا فابتداء من ذلك العمق يكون الضغط مرتفعا ودرجات الحرارة منخفضة بما فيه الكفاية لتفاعل غاز الميثان والماء في التجايف الموجودة في القاع، تشكل هيدرات الميثان بشكلها المتجمد.

يشار إلى أنه يتكون في المناطق ذات الحرارة المنخفضة والضغط المرتفع في الأحواض الرسوبية المدفونة تحت المحيطات، ولذا كان من الصعب استغلاله دون إغلاق الآبار أو إحداث انهيار في الحقول.

وبينما غاز الميثان هو أنظف وقود احتراق حفري إلى الآن إلا انه عند إطلاقه دون احتراق في الغلاف الخارجي تكون له آثار بعيدة المدى على المناخ العالمي وعلى المحيطات نفسها .

ج- غاز طبقات الرمال المتراسة: إن هذا المصطلح يطلق عادة لوصف تجمعات الغاز الموجودة في التكوينات الصخرية واطئة النفاذية جدا أو عديمة النفاذية مثل الغاز المتواجد في طبقات الرمال المتراسة أو المحكمة. وجاء هذا التوسع بعد أن تمكنت الصناعة الغازية من تطوير العديد من التقنيات التي يمكن من خلالها استخراج هذه الموارد من مكانها، من الأساليب الرئيسة التي أسهمت في هذا المجال هي تقنيات الحفر الأفقي وتقنيات التكسير الحديثة .

الغاز المحصور بين طبقات الرمال المتراسة أو المحكمة Tight Sands يجد صعوبة كبيرة في التدفق من خلالها وينطبق مصطلح السجيل الغازي أيضا على هذا النوع من المكامن، على الرغم من أن معظم التراكيب الصخرية قيد الدراسة حاليا هي ليست من نوع السجيل، لكن هي من الحجر الرملي والصخور الكربونية .

لقد تعرف الجيولوجيون على هذا النوع من المكامن منذ فترة طويلة. لكن لم يكن بالإمكان إنتاجها بصورة اقتصادية حتى وقت قريب. لكن كما أسلفنا التقدم التكنولوجي الذي حصل في الحفر الأفقي وتقنيات التكسير الحديثة، جعلت من الممكن استخراج الغاز من هذه المكامن الواطئة النفاذية جدا التي لم يمكن الوصول إليها واستخراجه منها من قبل.

وقد بدأ تطوير العديد من حقول الرمال منذ 1970 إلى يومنا هذا والتي أصبحت أكبر الحقول المنتجة في الولايات الأمريكية.

لقد أحدث استخدام تقنيات الحفر الأفقي وتقنيات التكسير نجاحا كبيرا في إنتاج الغاز من طبقات السجيل الغازي الذي مهد الطريق لما يعرف اليوم بطفرة السجيل الغازي، التي نقلت صناعة الغاز الطبيعي في الولايات المتحدة نقلة نوعية كبيرة وحولتها من مستوردة إلى مكتفية ذاتيا وربما مصدرة في المستقبل. منذ عقد من الزمن فقط، إنتاج الغاز من طبقات السجيل كان يمثل حصة متواضعة جدا من إنتاج الغاز في الولايات المتحدة، لكن سرعان ما ازداد إنتاجه و تطور، وكان لهذا التطور تأثير كبير ومفاجئ على صناعة الطاقة في أمريكا الشمالية، حيث أصبح يعرف "بثورة السجيل الغازي".

د. الغاز الصخري: الصخري أو الحجري ويعرف بالإنجليزية (Shale Gas) (Thomas, 2011) هو غاز طبيعي يتولد داخل صخور السجيل بفعل الحرارة والضغط ويبقى محبوسا داخل تجويفات تلك الصخور الصلدة التي لا تسمح بنفاذه. وتتميز تكوينات صخور السجيل الموجودة في أعماق سحيقة تصل إلى نحو ألف متر تحت سطح الأرض باحتوائها على نسبة عالية من المواد العضوية الهيدروكربونية تراوح بين 0.5 و 25 في المائة. وأسوة بالغاز الطبيعي التقليدي يكون الغاز الصخري كغاز جاف أو غني بسوائل الغاز ومنها الإيثان، اللقيم المفضل لصناعة البتروكيماويات.

ونظرا لكون الغاز الصخري ينشأ داخل الصخور ويبقى محبوسا داخل تجويفاتها يتم استخدام تقنية معقدة لاستخراجه؛ تتضمن المواجهة بين الحفر أفقيا تحت الأرض مسافة قد تصل إلى ثلاثة كيلومترات من أجل الوصول إلى أكبر مساحة سطحية ملائمة للصخور وتكسير تلك الصخور هيدروليكيًا Hydraulic Fracturing بواسطة خليط سائل مكون من مزيج الماء والرمل وبعض الكيماويات يضخ تحت ضغط عال جدا لتحرير الغاز من خلال

تخيطيم الصخور الحابسة للغاز أو إحداث شقوق خلال مساماتها. ويلزم لاستخراج الغاز الصخري حفر الآلاف من الآبار عموديا، فإذا عثر على الغاز في إحداها بدأ الحفر أفقيا في طبقة الصخور لاستخراج الغاز. ويجري ذلك تحت ضغط عالي مكون من الماء والرمل وبعض الكيماويات. بذلك تتحطم الصخور ويتحرر منها الغاز. انظر الشكل رقم 1.

وتتسم حقول الغاز الصخري بسرعة تراجع معدلات إنتاجها خلال السنوات الأولى من بدء الإنتاج. و يحصل أعلى معدل تراجع بعد السنة الأولى ويصل إلى نحو 60 في المائة من أعلى مستوى للإنتاج، ثم يستمر في التراجع ليصل إلى أدنى مستوى له بعد سبع إلى تسع سنوات من بدء الإنتاج.

جدير بالإشارة أن مخزونات الغاز الصخري كانت معروفة منذ زمن طويل لكن تقنية استخراجها بتكلفة منخفضة بالدرجة الكافية لم تكن متاحة. وبعد عقدين من البحوث التي بدأتها شركة Mitchell Energy & Development Corp الأمريكية في منتصف الثمانينيات و التي طورت تقنيات جديدة استخدمتها في حقل بارنيت في شمال ولاية تكساس، أسهمت في خفض تكلفة استخراجها ومهدت السبيل للمباشرة في حفر آبار أخرى للغاز الصخري في ولايتي أركنساس ولويسيانا، ما دشّن مرحلة جديدة أضحت فيها الغاز الصخري الثروة التي قد تؤدي إلى تغييرات مهمة في مسار تجارة الغاز الدولية في العقد المقبل.

ظهور الغاز الصخري لم يؤثر على بنية سوق الغاز الطبيعي في أمريكا فقط، بل بدأ يغير مصير بعض الصناعات الثقيلة ذات الاستهلاك الكبير للطاقة. ويعتقد الخبراء الأمريكيين، ان الغاز الصخري سيلعب دور الطاقة الانتقالية التي تفصل بين عصر النفط وبقية الطاقات الأحفورية وعصر نضوج الطاقات المتجددة مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية. (Thomas, 2011)

و يمكن استخراج الغاز الموجود في الشقوق مباشرة عند الحفر، أما الغاز الممتص في المواد العضوية في الصخر فهو يتحرر عند خفض الضغط في البئر. ويلزم لاستخراج الغاز الحجري بناء مئات الآلاف من الآبار، فإذا عثر على الغاز في أحد الآبار يبدأ الحفر عرضيا في الطبقة لاستخراج الغاز.

2. مفاهيم حول الغاز الصخري واستخراجه وأهمية استعماله.

يعتبر الغاز الصخري من المصادر النظيفة للطاقة، وبالتالي أهم بديل للنفط والفحم. و لكن المشكل يكمن في طريقة استخراجها والمتنازع عليها، هذا بسبب الكوارث البيئية والصحية التي لوحظت في كندا والولايات المتحدة مثل ثلوث إمدادات مياه الشرب. والمسمأة بطريقة التكسير

الهيدروليكي. (Louis-Gilles, 2010)

الواقع أن استعمال الغاز في الطاقة مهم لان بفضلله يمكننا التخلص من الطاقة النووية التي اصبحت منذ كارثة فوكوشيما غير مرغوب فيها لخطورتها، كما أنه أقل تلويثا للبيئة من الفحم، و في هذا السياق، أطلق العنان لمصدر اخر وهو الغاز غير التقليدي خاصة الغاز الصخري. (Thomas, 2011) بالنسبة للاستثمار في الغاز الصخري

فهو فكرة مثيرة للاهتمام للغاية، إذ أنه من الخطأ الكبير التغاضي عن حقيقة أن موارد الغاز الصخري تساوي أربع مرات أكبر موارد الغاز التقليدي. ومع ذلك فإن طريقة التكسير الهيدروليكي لاستخراج الغاز غير التقليدي تتطلب موارد ضخمة. ولكن لتعرف أولا ماهو التكسير الهيدروليكي؟

1.2 التكسير الهيدروليكي

يتم استخراج الغاز الطبيعي عن طريق تكسير الصخور في باطن الأرض (التكسير الهيدروليكي)، حيث يعتبر التكسير هو عملية صناعية لإنتاج الغاز الطبيعي من مكامن غير تقليدية، وهي تستخدم في الولايات المتحدة منذ عام 1982.

ويستخدم التكسير الهيدروليكي في استخراج النفط والغاز من خلال ضخ مياه مخلوطة بمواد كيميائية ورمال بضغط عال لتكسير الطفل الصفحي وهو صخر طيني سهل الانفلاق بما يسمح باستخراج الغاز الطبيعي.

أي يتضمن التكسير الهيدروليكي ضخ الماء والكيماويات في ثقب صغير محفور بالثقب الكهربائي في باطن الأرض بين الصخور ، وتفجيره بعد ذلك في الصخرة المحيطة بالثقب، بضغط يصل إلى 1000 بار، مما يؤدي إلى إحداث تشققات في الصخور وبالتالي يتم إطلاق الغاز المخزون فيها. و تتطلب هذه العملية نقل كميات كبيرة من الماء والكيماويات لفوهة البئر، لكن بمجرد أن تتم عملية التكسير الهيدروليكي فإن تلك الفوهة تتحول إلى وحدة صغيرة تعمل ذاتياً يتم منها نقل الغاز إلى مناطق التجميع تمهيداً لفصله عن الماء وغيره من الشوائب. وبعد تلك المرحلة يمكن إرسال الغاز إلى خطوط الأنابيب وتصديره للمستهلكين. (فتحي، 2012)

وتحتفظ شركات التنقيب عن الغاز بأسرار المواد الكيماوية المستخدمة في عمليات التكسير الهيدروليكي، إلا أنها ربما تتكون من زيوت مثل الزيوت المعدنية وإيثيلين الجليكول. (Louis-Gilles, 2010) انظر الشكل 2

أن عمليات استخراج الغاز الصخري تستعمل مواد مثل الأرسنيك (أو الزرنيخ) واليورانيوم المشع ومواد أخرى مضافة مثل الرصاص، وهو أيضا يستهلك كميات هائلة من الماء (500 لتر في بضع ثواني) عبر ضخه من الوديان والمناطق الجوفية. (فتحي، 2012)

2.2 أين يوجد الغاز الصخري.

على الرغم من تغير تقديرات الاحتياطيات المثبتة من الغاز الصخري بسرعة نظرا للاكتشافات الجديدة التي تضاف يوميا، إلا أن أحدث التقديرات المعلنة من قبل إدارة معلومات الطاقة الأميركية تشير إلى وجود مخزونات ضخمة من الغاز الصخري في 33 دولة قدرت بنحو 6.622 تريليون قدم مكعب، كما تشير التقديرات إلى أن مخزونات الغاز الصخري ضخمة جداً مقارنة باحتياطيات الغاز التقليدي العالمية. (AIE)

و وفقا لدراسة أعدتها "إدارة معلومات الطاقة الأميركية"، وغطت 41 دولة حول العالم:

تبيّن أن الاحتياطيات من الغاز الصخري توجد في كل من: (AIE) الصين بمعدل 1.215 تريليون متر مكعب. الولايات المتحدة الأميركية بمعدل 862 تريليون م³، الأرجنتين بمعدل 802 تريليون م³، و الجزائر بمعدل 707

تريليون م³، المكسيك بمعدل 681 تريليون م³، ثم كندا بمعدل 573 تريليون م³، و حتى روسيا جنوب إفريقيا، ليبيا، البرازيل، بولندا، فرنسا تتمتع باحتياطيات جيدة منه حسب تقديرات وكالة الطاقة الدولية. والعديد من الدول التي تم اكتشاف مخزونات ضخمة من الغاز الصخري فيها لا تملك احتياطيات تذكر من الغاز الطبيعي التقليدي مثل فرنسا وبولندا والبرازيل وجنوب إفريقيا، وهي دول مستوردة للغاز .

3.2 فوائد الغاز الصخري

اصبح الغاز الصخري موضوع نقاش حيوي، فإلى جانب كل عيوبه السابقة فهناك أيضا بعض المزايا التي يتمتع بها هذا المورد الطاقوي. يمكن أن توازي سلبياته. وتشمل الأهمية السياسية والاقتصادية والمالية: (Weymuller, 2011)

✓ احتياطيات العالم من هذا النوع من الغاز هائلة كما سبقنا الذكر. هذه الاحتياطيات يمكن أن يغطي بشكل جيد لسنوات عديدة قادمة احتياجات الطاقة البشرية.

✓ يمكن أن يسهم الغاز الصخري في الحد من الاعتماد على استيراد الدول المنتجة للطاقة التي اكتشفت وجود احتياطيات الغاز لديها في و التي ستساعد في موازنة ميزان مدفوعاتها، وهذا هو الحال في فرنسا وبلدان أخرى كثيرة ✓ ان هذا الاكتشاف قد خلق إيرادات لشركات النفط والغاز، وحتى للدول و الحكومات المحلية حيث يوجد، فإنه أيضا سيساهم في خلق فرص العمل. و غيرها من الفوائد المتعددة له.

3. مقومات نجاح استخراج الغاز في الولايات المتحدة الأمريكية ومعوقات فشله خارجها.

1.3 مقومات نجاحه في الولايات المتحدة

ازداد الحديث عن العصر الذهبي للغاز مع انطلاق ما سمي بثورة الغاز الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية والتي يشبهها بعض المحللين بحمى الذهب في 1849.

يجب معرفة الاسباب التي جعلت الغاز الصخري ينجح في الولايات المتحدة الأمريكية و هي تتمثل في مجموعة من العوامل التي ساعدت الولايات المتحدة على البدء باستخراج الغاز الصخري والتي تطمح من خلاله إلى تقوية نفوذها الاقتصادي كما العسكري، ومن هذه المقومات مايلي:

✓ الخبرة الجيولوجية: وهذا لأن مكامن الغاز غير التقليدية في كثير من الحالات تتموضع فوق المكامن التقليدية وهذا يساعد كثيراً في تحديد أماكن الحفر، والولايات المتحدة الأمريكية تملك خبرة أكثر من قرن ونصف القرن من الزمن في الحفر لاستخراج موارد الطاقة الأولية من النفط والغاز الطبيعي.

✓ الإعفاءات الضريبية: إن الو. المتحدة الأمريكية وضعت تخفيضا ضريبيا على إنتاج الوقود غير التقليدي.

✓ التطورات التقنية في الحفر الأفقي والتكسير الهيدروليكي والتي تمتلكها الشركات المختصة في الولايات المتحدة الأمريكية.

- ✓ طبيعة حقوق ملكية باطن الأرض في الولايات المتحدة الأميركية، حيث إن هيدروكربونات باطن الأرض ملك لصاحبها، على عكس الحال في دول غرب أوروبا ودول أخرى من العالم والتي تعد هذه الملكية حقاً للدولة.
- ✓ توفر صناعة خدمات تنافسية قادرة على الاستجابة لمتطلبات المستثمرين في مجال صناعة الغاز الصخري.

2.3 معوقات نجاح تجربة الغاز الصخري في باقي دول العالم

يعود السبب إلى العديد من العوامل الموجودة في الولايات المتحدة والتي قد لا تتوفر في دول أخرى، وأهمها: العوامل الجيولوجية، الإعفاءات الضريبية، توافر الصناعات الخدمية النشطة، تأخر تطور خدمات الحفر الأفقي مقارنة بالولايات المتحدة... وغيرها

إضافة لذلك يوجد معارضة شعبية لأعمال التنقيب عن الغاز الصخري في الدول الأوروبية، وكذا الجزائر وذلك لعدة أسباب منها الخوف من الأضرار البيئية المرافقة لعملية استخراج الغاز الصخري والتي تتعلق بالتلوث المياه الجوفية، و إهدار كميات كبيرة من المياه، كما أن ضخ كميات هائلة من المياه تحت التربة قد يؤدي إلى تحشم طبقة الصخور العميقة، الأمر الذي قد يتسبب في الزلازل.

و ايضا لأن الحكومات هي من سيجني الفوائد من الاستثمار في صناعة الغاز الصخري وليس مالكي الأراضي كما هي الحال في الولايات المتحدة الأميركية.

يتطلب الاستثمار في الغاز الطبيعي، تقليدياً كان أم صخرياً عقوداً طويلة الأجل، إذا أُريد له أن يكون مجدداً، ويتطلب أي مشروع استثماري في الغاز الطبيعي ضماناً للإمدادات، لضمان التشغيل بالطاقة الكاملة، وعليه تُعد العقود طويلة الأجل أفضل خيار لتحقيق ذلك.

4. الاستثمار في استغلال الغاز الصخري في الجزائر.

1.4 تواجد الغاز الصخري في الجزائر

يوجد بالجزائر احتياطيات ثابتة تزيد على 17 تريليون متر مكعب من الغاز الصخري، وهي كمية تكفي وتزيد لتأمين احتياجات دول السوق الأوروبية لمدة عشر سنوات، وهي تساوي مبلغ 2.6 تريليون دولار أميركي بالقيمة الحالية وذلك بأسعار السوق البريطانية. تتوزع أساساً على حوضي "غدامس" العملاق الممتد من وسط الصحراء الجزائرية إلى الجنوب التونسي وشمال شرقي ليبيا، علاوة على حوض تندوف الذي يمتد نحو الحدود الشمالية للصحراء الغربية، دون أن ننسى إمكانية وجود كميات هامة من الاحتياطيات بمنطقة شمال البلاد تبقى غير مستكشفة. لكن تبقى هاته الاحتياطيات مرشحة للنضوب في غضون 15 إلى 20 سنة في حال قررت الدولة الشروع في استغلالها في المرحلة الحالية. مع العلم أن عمليات التنقيب عن الغاز الصخري انطلقت مع بداية سنة 2012 في منطقة الجنوب الغربي للبلاد (انظر الشكل 3).

2.4 الاستثمار في الغاز الصخري

وقعت شركة سوناطراك مع شركات دولية متخصصة مذكرات تفاهم من أجل استخدام تقنيات تسمح باستخراج الغاز المتواجد في أعماق امهات الصخور ..

و التنقيب في الجزائر بدأ فعلا على أيدي شركة «إيني» الإيطالية، والنتائج الأولية كانت مشجعة. باعتبار الإنتاج من الغاز الصخري بالجزائر ستكون نتيجته مضاعفة الكميات في السنوات العشرين المقبلة إلى 160 بليون متر مكعب في السنة، وسيكون بإمكان الجزائر تصدير 110 بلايين متر مكعب في عام 2030. وبهذا الحجم المتوقع من إنتاجها ستكون الجزائر لاعبا مؤثرا في سوق الغاز المتنامية الأهمية، حيث أنها لن تعتمد على خطوط الأنابيب الممدودة بينها وبين أوروبا للتصدير فقط، بل ستوجه كميات للتصدير عن طريق الشاحنات البحرية المتخصصة العملاقة. وهذا بحلول عام 2020، فقد عمدت سوناطراك الى تطوير هذا المجال المهم.

و الواقع أن التنقيب الغاز الصخري بالجزائر يتطلب البحث عن الإمكانات الناجمة لحسن إستغلاله. و يجب عدم التسرع في هذه العملية التي تتطلب أساسا إستخدام تكنولوجيات و تقنيات متطورة و معرفة دقيقة حول التكاليف و التأثيرات على الصعيدين الجيولوجي و البيئي.

ولقد استبقت الحكومة الجزائرية مسار الشروع لاستغلال الغاز الصخري المرتقب في 2040، بإجراءات احترازية للحد من التأثيرات البيئية للنشاط على الموارد المائية، والبداية عبر منع استغلال الطبقات الجوفية للمياه القريبة من مراكز الحياة في جنوب البلاد من مشاريع استغلال الغاز الصخري.

ولهذا يجب إعفاء وعزل طبقات المياه القريبة من مراكز الحياة في جنوب البلاد من مشاريع استغلال الغاز الصخري، لكونها موجهة للشرب أو السقي، وهذا للحفاظ على الموارد المائية الجوفية وتفاذي خطر تعرضها للتلوث.

و على السلطات العمومية التوجه نحو استغلال المخزون الوطني من الغاز الصخري، واعتباره أولى من الاستثمار في الطاقة الشمسية، و هذا لأن تكاليفها مرتفعة بالمقارنة مع تكلفة استغلال الغاز الصخري، وهذا استنادا الى أن البرنامج الوطني للسياسة الطاقوية يهدف إلى عدم إهمال أي مورد من موارد الطاقة، بما فيها المحروقات التقليدية.

و خير مثال على ذلك الولايات المتحدة الأمريكية التي تملك إمكانات كبيرة في مجال الطاقة الشمسية والتحكم في التكنولوجيا، ومع ذلك فضلت التوجه إلى خيار استغلال الغاز الصخري، الأمر الذي يعزز على الجزائر التركيز على استغلال مخزونها الغازي خاصة و أنها تعتبر أكبر ثالث احتياط من حيث الكمية على مستوى العالم حسب الوكالة الدولية للطاقة و ما عليها سوى تحسين إمكاناتها في التحكم في التكنولوجيا. عن طريق الاستدلال بالتجربة الأمريكية من حيث نقل تقنيات وتكنولوجيا الاستغلال واستعمالها في الجزائر، خصوصا مع اعتبار أن من بين 20 إلى 80% من المياه المستعملة في آبار إنتاج الغاز الصخري تسترجع ويعاد استعمالها بعد معالجتها. ومن ناحية أخرى، يجب ان لا ننسى التقارير المخدرة من نضوب المخزون الجزائري من المحروقات في أفق 20 سنة المقبلة، مما يصعب على الجزائر مهمة تطوير اقتصادها عبر مذاخيل الغاز الطبيعي التقليدي خاصة و المحروقات عامة.

5. أهمية الغاز في تنمية الاقتصاد.

قبل الحديث عن أهمية الغاز الطبيعي و استعمالاته لا بد من معرفة الخصائص و المميزات التي يتمتع بها:

1.5 خصائص الغاز الطبيعي لا بد من تلخيص أهم الخصائص و المميزات العامة له فيما يلي: (Talahite, 2000)

*الإمكانية العالية لإحلاله محل البترول في معظم استعمالاته .

*ارتفاع قيمته كمادة خام لعديد من الصناعات كالأسمدة و الحديد و الصلب والألياف الصناعية و اللدائن و الغازات الصناعية .

*النظافة النسبية للرواسب الناتجة عن حرقه مما يقلل من تلوث البيئة عند استعماله.

*انخفاض معدلات التآكل في الآلات و المحركات عند استخدامه مقارنة بأنواع الوقود الأخرى.

*محتواه الحراري المرتفع نسبيا عند إسالته.

2.5 أهمية الغاز الطبيعي في التنمية الاقتصادية:

سنحاول التطرق بشكل مختصر إلى هذه الاستعمالات التي يبنى الغاز الطبيعي الجزائري مستقبه:

أ. استعمال الغاز الطبيعي كمورد للطاقة

تعتبر الطاقة إحدى المقومات الأساسية للحضارة الإنسانية، فهي عامل و عنصر أساسي و جوهري في عملية التطور الاقتصادي و الاجتماعي. كما تعتبر إحدى عناصر العملية الإنتاجية، فبدون توفرها و استعمالها لا يمكن أن يتم الإنتاج المادي للإنسان.

و يعتبر الغاز الطبيعي في العصر الحديث من أنسب و أشهر الموارد استعمالاً كمصدر للطاقة في جميع المجالات. و ذلك لما يمتاز به من خصائص لحالته الفيزيائية، ولكونه من المحروقات النظيفة أي التي لا تترك بعد حرقها أية رواسب كبريتية أو ما يماثلها من الرواسب الضارة بالصحة.

هذا بالإضافة إلى المميزات التكنولوجية و الاقتصادية (من حيث التكلفة) ... و بكون الجزائر من أكبر الدول إنتاجاً للغاز، فقد لعب و ما يزال يلعب الدور الحاسم في شتى المجالات التي تستلزم طاقة، سواء اقتصاديا أو اجتماعيا.

وتجلبت هذه الاستعمالات كمورد للطاقة في العديد من المركبات الصناعية وبعض الاستعمالات الميكانيكية و المنزلية، و خاصة إنتاج الطاقة الكهربائية التي تُضمن حاليا بواسطة الغاز الطبيعي.

و منه أولت الجزائر اهتماماً بالغاً في هذا المجال وذلك بإنشاء شركة وطنية تتابع عن قرب استعمال هذا المورد محليا و تسييره وفق الاحتياجات الاستهلاكية الداخلية ، وهي شركة الكهرباء والغاز "سونلغاز".

استعمال الغاز الطبيعي كمادة أولية للخلاصة الكيماوية

لقد اعتمدت الجزائر ما يسمى بالصناعات البتروكيماوية بشكل عام بعد إنشاء شركة سوناطراك، و كان ذلك وفقا لما جاء به " مخطط قسنطينة " الذي حدد الاتجاهات الطويلة المدى للتنمية، و أعطى للغاز الطبيعي المكانة

المرموقة لإنشاء أقطاب جديدة للتنمية و الصناعات القاعدية الكبيرة . مما أدى بالحكومة الجزائرية إلى وضع حيز الوجود عدة مشاريع و أقطاب صناعية أصبحت بعد ذلك عماداً أساسياً من أعمدة الاقتصاد الوطني و النمو الصناعي على وجه العموم، و إحدى القطاعات الرئيسية في مدالوحدات الاقتصادية الأخرى و قطاع الزراعة على الخصوص بالمواد اللازمة.

ب. استعمال الغاز الطبيعي كمورد متجه للتصدير

يلعب الغاز الطبيعي في هذا المجال دوراً مهماً لا سيما في مردودية التجهيزات و سعر الغاز في الصناعات المحلية، وكذا الميزان التجاري.

يمثل الغاز الجزائري أحد عناصر قوة الدبلوماسية الجزائرية إضافة للموقع الجيوستراتيجي بين القارة الأوروبية والقارة الأفريقية والامتداد العربي الإسلامي، ولاكتساب عنصر اللاعب الإقليمي بين القارتين الأوروبية والأفريقية تحتاج الجزائر إلى القدرة على إدارة ورقة الغاز الطبيعي لتعزيز هذه المكانة الإقليمية، فكيف يمكننا تقييم قدرة الجزائر على إدارة ورقة القوة الطاقوية؟

يبدو لنا في الفترة الأخيرة، أن الجزائر حاولت إدارة ورقتها الغازية من خلال ثلاثة أوراق استراتيجية:

الورقة الأولى ، إعطاء الغاز الطبيعي مكانته الهامة في التعامل مع الدائرة الأوروبية بصفة شاملة،

الورقة الثانية ، مقايضة الغاز الطبيعي بالتكنولوجية النووية،

أما الورقة الثالثة فتتمثل في التقارب الاستراتيجي مع الدول المنتجة للغاز الطبيعي

للتذكير؛ فإن بداية الانتاج والتصدير للغاز الجزائري انطلقت سنة 1964 من خلال أول مصنع في العالم آنذاك لتميع الغاز الطبيعي المعروف باسم "لا كامال" لتتطور بعدها هذه الصناعة الغازية بإنجاز أول نهائي تجاري بأرزو يصدر الغاز الطبيعي المميع نحو انكلترا ثم فرنسا ثم الولايات المتحدة الأمريكية... الخ. (Talahite, 2000)

و بهدف تنويع وجود استخدام الغاز الطبيعي والمساهمة في خفض التلوث ولاسيما الحضري منه، شرعت سونلغاز في مشروع الغاز الطبيعي كوقود. ويندرج تنفيذ هذا المشروع ضمن اطار رسالتها كموزع للطاقة الغازية نظرا لأن شبكة نقل الغاز وتوزيعه يحاذي أو يقطع السبل الرئيسية لشبكة الطرق. يهدف هذا المشروع في مرحلة تطويره الأولى استخدام هذا الوقود في وسائل النقل الحضري . وكمرحلة أولى جسدت سونلغاز عملية نموذجية تتمثل في إنجاز محطة خدمة بالخروبة (الجزائر) سنة 1999 لتعبئة خزانات ست حافلات تابعة لمؤسسة النقل الحضري لمدينة الجزائر ETUSA بالغاز الطبيعي . وكان هذا الإنجاز الأول متبوعا بإنجاز محطة توزيع مشتركة (غاز طبيعي مميع وغاز طبيعي وقود) تقع في جسر قسنطينة وفتحت أمام الجمهور عام 2001 . وقد تم اعتماد هذا الموقع الثاني لما يمثله من مزايا عديدة لاسيما الالتحاق المباشر بالطريق الوطني رقم 38 ووضعه المجاور للطريق السيار المتجه نحو الشرق وكذلك لوجود مصدر تموين بالغاز ذي ضغط عال. وتزود هذه المحطة في مرحلة أولى 50 سيارة تابعة لسونلغاز تم تحويلها إلى استخدام الغاز الطبيعي كوقود لها.

وتعتزم سونلغاز تطوير شبكة من محطات توزيع الغاز الطبيعي كوقود مع توفير الوسائل الملائمة لتحويل السيارات إلى استخدام هذا الوقود. (Talahite, 2000)

6. الغاز الصخري بين السياسة و الاقتصاد الريعي.

1.6 مشكلة تسييس الغاز الصخري:

يعتبر الغاز الصخري اداة قوية للتنمية الاقتصادية في الجزائر لكنه بمجرد الاعلان عن محاولة استغلاله و البدء في التنقيب عنه بدأت المشاكل، حيث توترت العلاقة بين الشعب و الحكومة لعدم الثقة بين الطرفين كما استغل البعض الفرصة للتشويش بعث ازمة سياسية اكثر منها اقتصادية، فتحول الوضع الى مواجهة سياسية بين ائتلاف المعارضة و الحكومة الجزائرية كما نظمت مسيرات في مدن الجنوب معارضة لاستغلال الغاز الصخري تحت عنوان لا للغاز الصخري مما ادى تدخل الحكومة و على رأسها الوزير الاول للمناقشة و تهدئة الاوضاع لكن بلا فائدة لطمأنة الشعب الذي كان مطلبه الرئيسي وقف استغلال الصخري، كما كان على رأس هذه المظاهرات احزاب المعارضة المستغلة للوضع و الرافضة لفتح حوار المناقشة. (Charef, 2015)

وفي الوقت الذي تمتلك فيه الجزائر احتياطات ضخمة من الغاز الصخري و خبرة في استغلال الغاز الطبيعي ما يقارب أكثر من نصف القرن، لكن و بتحريض من المعارضة التي اكدت على وجود المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة "و التي تعتبر مسرطنة" في التكسير دب الرعب في قلوب السكان الراضين لهذا ، وكذا الاستخدام غير الرشيد للمياه اثناء التكسير لاعتبار الصحراء الجزائرية تعاني من شح في المياه في حين يتطلب الغاز الصخري كميات كبيرة منها.

لكن في المقابل نجد ان العملية في الولايات المتحدة نجحت بالفعل حيث بدأت في استغلاله منذ 2012 و لم تسجل أي اخطار أو كوارث وهي من انتجت 293 مليار م³ من الغاز الصخري كما انها تنتج ما يقرب 3 ملايين برميل من الصخر الزيتي وهذا يدل على أن العملية يمكن أن تتقن تماما دون ان تسبب كوارث.

لكن اذا فكرنا في وجود مؤامرة تهدف لمنع الجزائر من استخدام الغاز الصخري تقف ورائها شركات نفط عالمية قادرة على الضغط لوقف استغلاله في صالح الولايات المتحدة الامريكية، في الوقت الذي تسعى فيه الولايات المتحدة إلى رتبة أكبر منتج للغاز في العالم، متقدما على روسيا وتخطط لتصدير الغاز، وتقترب من الاكتفاء الذاتي النفط، تبقى الجزائر في دوامة المشاكل السياسية.

قد رأى بعض المعارضين أن تكلفة إنتاج الغاز الصخري تكون مرتفعة للغاية في الجزائر. و ان الجزائر لا يمكنها نسخ النموذج الأمريكي. ورغم تطمينات الحكومة ووزرائها بعدم خطورة استخراج الغاز الصخري على البيئة، إلا أن منظمات حقوقية لا تزال تضغط من أجل تجميد القرار، وتقوم بحملات عبر شبكات التواصل الاجتماعي واللقاءات الحوارية تشرح من خلالها أخطاره على الصحة والبيئة. فإذا المشكلة الحقيقية للجزائر، هي مشكلة الديمقراطية والحكم والمصادقية المؤسسية. (Charef, 2015) تقنيا واقتصاديا، بين الحكومة الجزائرية و الشعب الذي يفرض

على هذه الاخيرة أن تقدم ضمانات بأنه سيتم إنجاز العمل بشكل صحيح دون ان يمس البيئة فالشعب لا يثق لا في وزارة الطاقة و لا سوناطراك و لا حتى شركات النفط التي لا تملك المصداقية الكافية لقول الحقيقة، على حد تعبيرهم و عليه : فإن استغلال الغاز الصخري اليوم غير ممكن، ليس لأنه أمر خطير جدا، أو غير اقتصادي، ولكن لأن لا أحد يمكن أن يؤكد أن الحكومة ستقوم باللازم لكي يتم استيفاء جميع المعايير الصحيحة. لان الجزائر لا تملك هيئات التحكيم ذات مصداقية.

لذا فإن استغلال الغاز الصخري يتطلب أولا طمأنة الشعب لتهذئة الاوضاع و ذلك بانشاء وكالات بيئية مستقلة، وآليات رقابة شفافة وبرلمان قوي ذو خبرة مستقلة و مصداقية، كما يجب فتح إمكانية النقاش الحر في ظروف هادئ. وهذا يعني إقامة نظام ديمقراطي سلمي تعود فيه الثقة بين الدولة والمواطنين.

2.6 الاقتصاد الجزائري اقتصاد ريعي.

الملاحظ أن الاقتصاد الجزائري يعاني تبعية متزايدة كغيره من البلدان الغنية بالموارد الطبيعية و الذي يعتبر اداء سيئ للاقتصاد حيث أن أي صدمة طاقوية قد تحدث في السوق العالمي للطاقة قد تؤثر تأثيرا سلبيا على أداءه و خير دليل ازمة هبوط اسعار النفط الراهنة التي ادخلته دوامة من الاختلال الإنتاجي و ازمة التقشف و عدم التوازن الاقتصادي، ربما كانت هاته الازمة كصفعة للفاعلين الاقتصاديين عليهم يستفيقوا من سباتهم و يتداركوا اخطاءهم في محاولة تحريك عجلة الاقتصاد الى الطريق الموازي و عدم التبعية المطلقة للمحروقات، كون موارد كل من البترول و الغاز الطبيعي في انضطاب وجب علينا البحث عن مداخل أخرى غيرها لا اللجوء الى احتياطات الغاز الصخري التي ستثبت الاقتصاد الجزائري و تعلقه أكثر بصادرات الغاز الطبيعي مورد أولي موجه للتصدير و جلب العملة الصعبة للبلد، لأن الاعتماد الشبه الكلي على الصادرات الطاقوية لتوفير الإيرادات اللازمة لسير العجلة الاقتصادية قد أثرت على الاستقرار الاقتصادي وجعلته مرهونا بالتقلبات في سوق الطاقة العالمي، كما أن هيمنة المداخل الريعية على عجلة الاقتصاد الجزائري ساهم إلى حد كبير في عرقلة وإبطاء سرعة التحولات الهيكلية والنمو الاقتصادي، وأدى إلى فشل الجزائر في خلق اقتصاد متنوع يعتمد على مختلف صادرات ومداخل القطاعات المختلفة عدا النفط و الغاز الطبيعي و محاولة توفير مناخ مناسب لجلب الاستثمارات خارج المحروقات و تنمية قطاعات أخرى كالقطاعين الصناعي و الفلاحي و محاربة الفساد.(Charef, 2015).

الخاتمة:

إن احتياطي الجزائر من الغاز الصخري يصنف ضمن العشرة الأوائل في العالم، فهي تتوفر على أحواض معتبرة منه ومتفرقة مما سيكون حافزا لإحداث نهضة صناعية واقتصادية مستقبلا بالاعتماد على هذه الموارد الغازية الجديدة، لكن ينبغي على الجزائر منح الوقت والتريث للتحكم في التكنولوجيات واكتساب الأدوات اللازمة حتى يتم تفادي مختلف المخاطر سواء على الصعيد الاقتصادي أو الإيكولوجي، إلا أنها مجبرة على استغلاله مستقبلا و هذا ضروري لتحضر نفسها للتقلبات الجديدة على مستوى السوق الطاقوي وخاصة الاستغلال الواسع للغاز الصخري من قبل الولايات المتحدة التي ستتحول إلى دولة مصدرة بعد أن كانت مستوردة صافية، إن تطور الغاز غير التقليدي في الولايات المتحدة يمثل بلا شك تغيرا جوهريا، ليس فحسب بالنسبة للسوق في أمريكا الشمالية، بل السوق الدولي، ونلاحظ أن بلدانا أخرى ترغب في تثمين الغاز غير التقليدي، منها أستراليا والصين والأرجنتين وبولونيا وبعض دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا منها العربية السعودية. صحيح أن تطوير هذه الطاقة سيستغرق وقتا ولا يمكن إسقاط التجربة الأمريكية على البلدان الأخرى، نظرا لظروف وخصوصيات كل بلد، لكن البلدان المنتجة والمصدرة للغاز مثل الجزائر وروسيا لا يمكن أن تخاطر بأن لا تحضر نفسها للتغيرات التي بدأنا نشهدها ولا سيما تلك التي ستأتي لاحقا. إذن الجزائر مجبرة على استغلال الغاز الصخري.

و مما لا شك فيه أن عمليات استخراج الغاز الصخري لا تخلو من تحديات أبرزها الآثار البيئية المرتبطة بإنتاجه. فعمليات تكسير صخور السجيل تتطلب كميات كبيرة من المياه، الأمر الذي قد يخل بالتوازن البيئي في بعض مناطق الحفر. لذا يجب التريث قبل البدء في استغلاله. لكن ليس المنع التام، لان استغلاله ضروري لضمان الاستقرار الاقتصادي للبلد مستقبلا و هذا باعتبار الجزائر تعتمد كل الاعتماد على المحروقات لتنمية اقتصادها. و لهذا على الحكومة ان تتخذ الاحتياطات اللازمة كافة، والعمل على استخدام التقنيات الجديدة لمنع تلويث المياه الجوفية. كأن تكون أماكن الحفر لاستكشاف الغاز الصخري بعيدة عن المناطق الأهلة بالسكان وعن أماكن النشاط الزراعي والصناعي .

و يعد الرهان الحقيقي للجزائر هو الحفاظ على الأمن الطاقوي، من خلال تنويع مصادر الطاقة من التقليدية الى غير التقليدية إلى المتجددة وترشيد عملية الاستغلال والاستهلاك. و فتح المجال للنقاش والتشاور بين أصحاب القرار والباحثين والنشطاء في مجال البيئة.

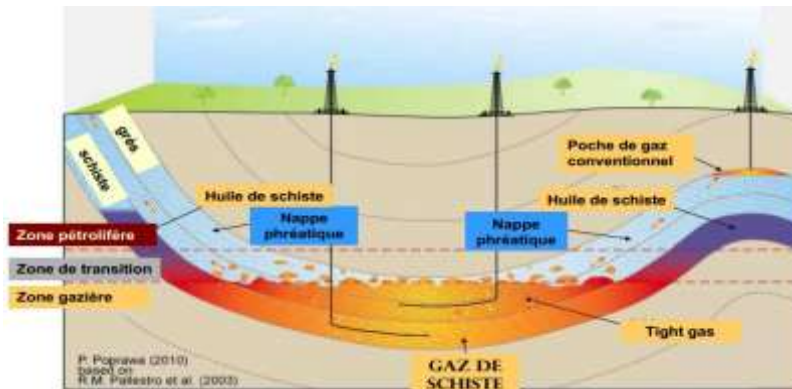
إذن علينا الاستثمار في الغاز الصخري والبحث في تطوير كيفية استغلاله منذ الان باعتبارها دولة ذات اقتصاد ريعي كما يتطلب الاستثمار في الغاز الطبيعي الصخري عقودا طويلة الأجل "لكونه مكلفا نوعا ما"، إذا أريد له أن يكون مجديا، ويتطلب أي مشروع استثماري في الغاز الطبيعي ضماناً للإمدادات، لضمان التشغيل بالطاقة الكاملة، وعليه تعد العقود طويلة الأجل أفضل خيار لتحقيق ذلك.

قائمة المراجع:

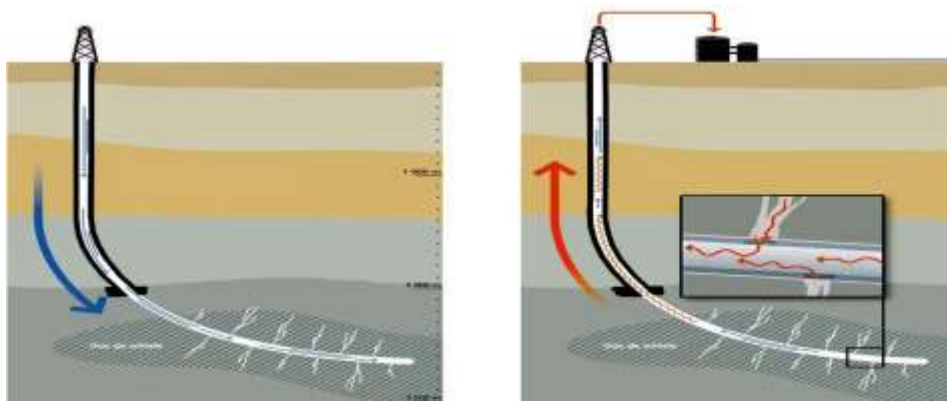
- نعمت أبو الصوف. (مارس، 2012). مصادر الغاز غير التقليدية. تاريخ الاسترداد 2019، من http://www.aleqt.com/2010/03/24/article_368543.html
- هشام فتحي. (جوان، 2012). ارتفاع المخاوف الصحية والبيئية من التكسير الهيدروليكي. تاريخ الاسترداد 2019، من [/http://investmentworld1212.blogspot.com](http://investmentworld1212.blogspot.com)
- AIE, W. E. (s.d.).
- Charef, A. (2015). L'Algérie n'a pas de problème de gaz de schiste, mais un problème de gouvernance.
- Louis-Gilles, F. (2010, 07 15). *Gaz de schiste article- Le Devoir*. Consulté le 2019, sur http://www.encycloecolo.com/Gaz_de_schiste
- TALAHITE, F. (2000). Economie administrée, Corruption et Engrenage de la Violence en Algerie. *Revue Tiers* .
- Thomas, P. (2011). *Le gaz de schiste : géologie, exploitation, avantages et inconvénients*. Lyon: Olivier Dequincey.
- Weymuller, B. (2011). *Les perspectives du shale gas dans le monde*.

الملاحق:

ملحق رقم 01: يوضح تواجد الغاز غير التقليدي تحت الابار:

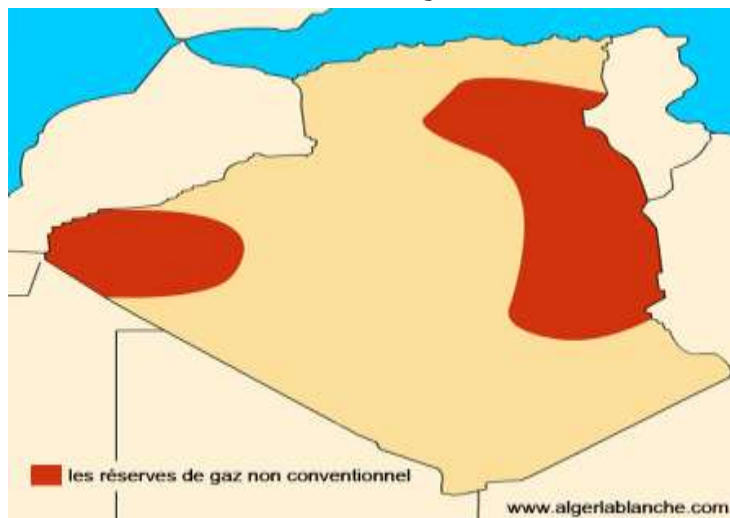
المصدر: http://www.encyclo-ecolo.com/Gaz_de_schiste

ملحق رقم 02: يوضح طريقة التكسير الهيدروليكي:



المصدر: Pierre -Le gaz de schiste : géologie, exploitation, avantages et inconvénients :
Laboratoire de Géologie de Lyon -06 - 04 – 2011-Thomas

ملحق رقم 03: يوضح تواجد الغاز الصخري في الجزائر:



المصدر: <http://www.bernard-deschamps.net/2015/03/le-debat-en-algerie-sur-le-gaz-de-schiste.html>